

PCT/EP00/06619

09/78

PHN 17551
WO



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

REC'D 13 SEP 2000

WIPO

EPO - DG 1

21.08.2000

EP00/06619

(41)

Bescheinigung

Certificate

Attestation

E J K U

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

99202323.4

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Best Available Copy

Der Präsident des Europäischen Patentamts:
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE,
LA HAYE, LE

03/08/00

This Page Blank (uspto)



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation

Anmeldung Nr.:
Application no.:
Demande n°: 99202323.4

Anmeldetag:
Date of filing:
Date de dépôt: 15/07/99

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
Koninklijke Philips Electronics N.V.
5621 BA Eindhoven
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:
NO TITLE

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

See for original title of the application
page 1 of the description

This Page Blank (uspto)

PHN 17.551 EP-P

Titel: Werkwijze voor het op defecten onderzoeken van een
 registratieschijf, en registratie-inrichting voor het
 registreren van informatie op een schijfvormig
 registratiemedium

De onderhavige uitvinding heeft in zijn algemeenheid
betrekking op het registreren van informatie op een
schijfvormig registratiemedium, van het type dat een groot
aantal concentrische, in hoofdzaak cirkelvormige registratie-
5 sporen omvat. Dergelijke registratiesporen kunnen zijn gevormd
als individuele cirkelvormige sporen, of als een continu
spiraalvormig spoor. Elk spoor is weer onderverdeeld in
logische blokken, en elk blok bevat een datagebied voor het
registreren van data. Voorts heeft elk blok doorgaans een
10 gebied dat is gereserveerd voor het registreren van een
controlegetal of "checksum".

In het algemeen is de tijdens een registratiesessie te
registreren hoeveelheid informatie groter dan één blok. De te
registreren informatie, ook aangeduid met de term "file", wordt
15 dan verdeeld in opeenvolgende datapakketjes ter grootte van een
blok, en de opeenvolgende datapakketjes van een file worden
geregistreerd in verschillende blokken van de schijf. Voor een
snelle gegevensoverdracht is het dan gewenst, dat de opeen-
volgende datapakketjes worden geregistreerd in opeenvolgende
20 blokken. Het registratieproces kan dan als het ware continu
doorgaan. Evenzo kan bij het later teruglezen (playback) van de
op de schijf geregistreerde informatie het leesproces continu
doorgaan.

Het kan in de praktijk gebeuren, dat een schijf defecten
25 bevat die tot gevolg hebben, dat er bij de locatie van het
defect geen, althans geen betrouwbare, registratie van
informatie mogelijk is. De defecten kunnen veroorzaakt worden
door materiaalfouten in de schijf, of ongerechtigheden aan het

PHN 17.551 EP-P

2

oppervlak van de schijf. De door het defect aangetaste blokken zijn dan niet meer bruikbaar voor registratie.

De defecten kunnen een sterk lokaal karakter hebben, en beperkt zijn tot een klein gedeelte van slechts één blok, welke defecten in het hiernavolgende zullen worden aangeduid met de term "puntdefect", maar het is ook mogelijk dat een defect een grter deel van het oppervlak van de registratieschijf beslaat. Dergelijke defecten zullen in het hiernavolgende worden aangeduid met de term "vlekdefect".

Er zijn verschillende mogelijkheden om om te gaan met het optreden van defecten in registratieschijven. Een eerste mogelijkheid is, dat tijdens het schrijfproces regelmatig wordt gecontroleerd of de te registreren informatie op correcte wijze geregistreerd is. Dit wordt gedaan door de geregistreeerde informatie terug te lezen, en de gelezen informatie te vergelijken met de broninformatie: indien het onmogelijk blijkt om de informatie te lezen, of indien de gelezen informatie afwijkt van de broninformatie, wordt een schrijffout geconstateerd, welke dan wordt hersteld door de schrijfhandeling nogmaals uit te voeren, maar dan op een ander registratiegebied van de registratieschijf. Een voorbeeld van een dergelijke read-after-write procedure is beschreven in US-A-5.218.590. Daarbij is het zelfs mogelijk, dat de registratieschijf bepaalde reserve registratiegebieden bevat, die normaliter niet worden beschreven maar die alleen worden gebruikt voor het nogmaals schrijven van informatie waarvan de eerste schrijfhandeling mislukt is: een voorbeeld daarvan is beschreven in US-A-5.623.470.

Een bezwaar van dergelijke read-after-write procedures is, dat de controlehandeling tijdens het registratieproces, en het eventueel opnieuw schrijven van een informatiepakket, het registratieproces vertraagt. Dergelijke procedures zijn dus alleen dan bruikbaar, als de snelheid van het registratieproces geen kritieke factor is, bijvoorbeeld wanneer de te registreren informatie beschikbaar is in een geheugen en simpelweg opnieuw kan worden opgevraagd. Een dergelijke situatie doet zich bijvoorbeeld voor bij het schrijven van data uit een computergeheugen.

PHN 17.551 EP-P

3

Er zijn echter situaties waarbij de snelheid van het registratieproces, en meer in het bijzonder het ononderbroken zijn van het registratieproces, wel een kritieke factor is. Een dergelijke situatie doet zich bijvoorbeeld voor bij het real time registreren van signalen met een hoge informatiesnelheid, bijvoorbeeld audio- of in het bijzonder videosignalen. Om in staat te zijn het registratieproces ongestoord te laten plaatsvinden is het gewenst om, voorafgaand aan het registratieproces, te beschikken over informatie met betrekking tot de locatie van defecte blokken. Bij het registreren wordt dan genoemde informatie geraadpleegd, en worden de defecte blokken eenvoudigweg overgeslagen. Een voorbeeld van een dergelijk registratieproces is beschreven in JP-A-09.102.173.

De onderhavige uitvinding heeft meer in het bijzonder betrekking op een procedure voor het verkrijgen van de informatie voor het aanduiden van de defectlocaties. Tot nu toe is het gebruikelijk om die informatie te verkrijgen door, in eer. onderzoeksessie, de registratieschijf te beschrijven met dummydata, en de geschreven dummydata terug te lezen, en vervolgens te vergelijken met de brondata. Daarbij is het gebruikelijk, dat alle blokken van al de registratiesporen op de registratieschijf op deze manier worden onderzocht. Dit is bijvoorbeeld duidelijk beschreven in EP-A-0.798.716, waaruit de aanhef van conclusie 1 bekend is. Een nadeel van een dergelijke procedure is echter, dat die veel tijd kost. Dit is in het bijzonder een nadeel bij bijvoorbeeld een videorecorder: een gebruiker mag verwachten, dat een videorecorder vrij snel na het inbrengen van een nieuwe disk gereed is voor opname.

Een belangrijk doel van de onderhavige uitvinding is het verschaffen van een efficiëntere werkwijze voor het op defecten onderzoeken van een registratieschijf.

De onderhavige uitvinding stelt een werkwijze voor die in het bijzonder van nut is bij registratiesystemen die intrinsiek beschikken over een zeer krachtige foutcorrectie. Een dergelijk registratiesysteem is bijvoorbeeld DVR (Digital Video Recording), welk systeem op zich bekend is en hier niet nader zal worden uitgelegd. Volstaan wordt met op te merken, dat bij DVR een registratielaag van een schijf zich op relatief korte

PHN 17.551 EP-P

4

afstand (ongeveer 0,1 mm) van het oppervlak van de schijf bevindt. Een voor schrijven/lezen gebruikte laserbundel heeft dan een vrij dicht bij het naar de laserbron gerichte schijfoppervlak gelegen focus, zodat de grootte van de op dat oppervlak gevormde laserspot vrij klein is. Bijgevolg is het systeem relatief gevoelig voor geringe verstoringen van het schijfoppervlak.

De foutcorrectie van het DVR-systeem is dermate krachtig, dat het optreden van kleine fouten in een relatief klein deel van een blok, in het bijzonder veroorzaakt door puntdefecten, geen probleem meer vormt. Indien zich in voor DVR bestemde registratieschijven uitsluitend puntdefecten zouden voordoen, zouden die registratieschijven in principe eigenlijk niet eens meer onderzocht hoeven te worden op de aanwezigheid van dergelijke fouten. Echter, het schijfoppervlak kan ook relatief grote, in hoofdzaak aaneengesloten tweedimensionale defectgebieden bevinden, dat wil zeggen zogenaamde vlekdefecten. Naarmate vlekdefecten groter zijn, zal het aangetaste deel van een blok ook groter zijn, en uiteindelijk kan het gebeuren, dat het aangetaste deel van een blok dermate groot is dat het foutcorrectiesysteem de optredende schrijffouten niet meer kan corrigeren of althans niet snel genoeg. Het is daarom gewenst om de locatie te kennen van vlekdefecten die groter zijn dan een voorafbepaalde acceptatiedrempel.

25

Het is derhalve een bijzonder doel van de onderhavige uitvinding een efficiënte werkwijze te verschaffen voor het onderzoeken van een schijfvormig registratiemedium waarbij defectgebieden waarvan de fysieke afmetingen groter zijn dan een voorafbepaalde drempelafmeting, relatief snel worden geïdentificeerd terwijl defectgebieden waarvan de fysieke afmetingen onder genoemde drempel liggen, kunnen worden genegeerd.

De onderhavige uitvinding maakt nuttig gebruik van het feit, dat een vlekdefect waarvan de afmeting in de lengterichting van een registratiespoor (tangentiële afmeting) dermate groot is dat de daardoor veroorzaakte registratiefout niet door het foutcorrectiesysteem gecorrigeerd kan worden,

PHN 17.551 EP-P

5

tevens een dermate grote afmeting in de dwarsrichting van de registratiesporen (radiale afmeting) heeft dat dat vlekdefect zich uitstrekt over vele registratiesporen naast elkaar, en de onderhavige uitvinding is gebaseerd op het inzicht dat het dan niet nodig is om alle registratiesporen individueel te onderzoeken maar dat het voldoende is om slechts enkele registratiesporen, aangeduid als testspoor, met relatief grote onderlinge afstand te onderzoeken. Tussen de wel onderzochte individuele testsporen ligt dan steeds een gebied met een relatief groot aantal niet-onderzochte registratiesporen. Indien bij een dergelijk onderzoeksproces geen defect wordt gevonden, wil dit niet zeggen dat de onderzochte schijf in het geheel geen defecten bevat, maar het zal duidelijk zijn dat een eventueel toch aanwezig vlekdefect dan altijd een radiale afmeting heeft die kleiner is dan het genoemde aantal niet-onderzochte registratiesporen tussen twee naburige testsporen, en dat dan tevens de tangentiale afmeting van een dergelijk toch aanwezig vlekdefect voldoende klein zal zijn.

De onderhavige uitvinding stelt voorts voor om, indien een testspoor een defect blijkt te bevatten, de directe omgeving van het testspoor nader te onderzoeken om de grootte van het defect te bepalen. Dit kan gebeuren voorafgaand aan opname, maar bij voorkeur wordt dit gedaan na de opname, en wordt bij de opname een verdacht gebied aan weerszijden van het defect blijkende testspoor overgeslagen.

Aldus wordt volgens de onderhavige uitvinding een acceptabel compromis bereikt tussen een relatief korte controletijd en de betrouwbaarheid van de controle.

Zoals vermeld, is het bij de stand der techniek gebruikelijk om de aanwezigheid van schijfdefecten te onderzoeken op basis van het schrijven en teruglezen van (dummy) data. Een nadeel van dergelijke onderzoeksmethoden is, dat zij nogal tijdrovend zijn. Een verder nadeel is daarenboven, dat dergelijke methoden niet toepasbaar zijn bij registratieschijven die slechts één maal beschrijfbaar zijn.

Een verder doel van de onderhavige uitvinding is ook deze problemen te overwinnen. Daartoe stelt de onderhavige

15-07-1999

11:30

EINDHOVEN 040

EP99202323.4

PHN 17.551 EP-P

6

uitvinding voor een registratiespoor van een registratieschijf te onderzoeken op basis van het spoorvolgsignaal. Daartoe wordt eenvoudigweg het betreffende spoor op de registratieschijf gevolgd met een laserbundel, zonder dat er in dat spoor informatie wordt geschreven of uit dat spoor informatie wordt
5 gelezen. Indien de registratieschijf een defect bevat, zal het spoorvolgsignaal herkenbare afwijkingen of fouten vertonen, of zelfs in het geheel wegvallen. Dit kan vrij eenvoudig worden vastgesteld. Als defect-criterium stelt de onderhavige
10 uitvinding voor, dat de absolute waarde van het spoorvolgsignaal gedurende een voorafbepaalde tijd of langer een voorafbepaald drempelniveau overschrijdt.

Een groot voordeel van deze door de onderhavige uitvinding voorgestelde onderzoeksmethode is, dat er geen
15 schrijfhandeling plaatsvindt, en dat het onderzoek zeer snel kan plaatsvinden.

Deze en andere aspecten, kenmerken en voordelen van de onderhavige uitvinding zullen nader worden verduidelijkt door de hiernavolgende beschrijving van een voorkeursuitvoeringsvorm
20 van een onderzoeksprocedure volgens de uitvinding onder verwijzing naar de tekening, waarin:
figuur 1 schematisch een bovenaanzicht toont van een gedeelte van een schijfvormig registratiemedium;
figuur 2 een blokschema illustreert van een deel van een
25 registratie-inrichting waarin de onderhavige uitvinding is geïmplementeerd;
figuur 3 een flowdiagram van een onderzoeksprocedure volgens de uitvinding toont;
en figuur 4 een flowdiagram van een andere onderzoeksprocedure
30 volgens de uitvinding toont.

Figuur 1 toont schematisch een bovenaanzicht van een gedeelte van een schijfvormig registratiemedium 1, bijvoorbeeld en in het bijzonder een optische registratieschijf voor gebruik
35 bij DVR. De schijf 1 is voorzien van een groot aantal vooraf gedefinieerde, in hoofdzaak cirkelvormige registratiesporen 2. Ter wille van de uitleg van de onderhavige uitvinding zijn in de registratieschijf 1 van figuur 1 drie vlekvormige schijf-

PHN 17.551 EP-P

7

defecten 11, 12 en 13 getekend. De radiale en tangentiale afmetingen van elk vlekdefect zijn van dezelfde ordegrrootte; in figuur 1 zijn de vlekdefecten 11, 12 en 13 weergegeven als in hoo:dzak cirkelvormig.

5 De radiale en tangentiale afmetingen van het eerste vlekdefect 11 zijn relatief klein. Bijgevolg is van een door het eerste vlekdefect 11 aangetast registratiespoor 2 de aangetaste spoorlengte relatief klein, terwijl voorts het aantal door het eerste vlekdefect 11 aangetaste sporen relatief
10 klein is. Hetzelfde geldt voor het tweede vlakdefect 12.

Het DVR-systeem heeft een bijzonder krachtig foutcorrectiesysteem, zodat het vrijwel ongevoelig is voor fouten die optreden in een relatief kleine spoorlengte. Alleen wanneer de aangetaste spoorlengte relatief groot wordt, kunnen de
15 daardoor veroorzaakte registratiefouten niet worden gecorrigeerd door het foutcorrectiesysteem. Dit is bij wijze van illustratie het geval bij het relatief grote vlekdefect 13; in figuur 1 is dan tevens herkenbaar, dat het aantal door het relatief grote vlekdefect 13 aangetaste registratiesporen 2
20 groter is dan het aantal door de relatief kleine vlekdefecten 11 en 12 aangetaste registratiesporen.

Conventioneel zou elk registratiespoor 2 worden onderzocht door het schrijven en teruglezen van data, hetgeen bijzonder tijdrovend is. De onderhavige uitvinding stelt voor
25 om slechts een beperkt aantal registratiesporen van de schijf 1 te onderzoeken; deze te onderzoeken sporen zullen in het hiernavolgende worden aangeduid met de term "testsporen 2T". In figuur 1 zijn enkele van deze testsporen aangeduid door een relatief dikke lijn, en aangeduid met de verwijzingscijfers
30 2T1, 2T2, etc. De onderlinge afstand tussen opeenvolgende testsporen 2T bedraagt een voorafbepaald aantal N registratiesporen. In het hiernavolgende zal bij wijze van voorbeeld worden aangenomen, dat N gelijk is aan 50. Het zal echter voor een deskundige duidelijk zijn, dat N een andere, geschikt
35 gekozen waarde kan hebben.

Figuur 2 illustreert schematisch een registratie-
inrichting 20 voor het schrijven van informatie zoals real time

PHN 17.551 EP-P

8

videosignalen op de registratieschijf 1, in welke registratie-inrichting 20 de onderhavige uitvinding is geïmplementeerd. De registratie-inrichting 20, die ook zal worden aangeduid als "videorecorder", omvat een schrijf/leeseenheid 21, die is ingericht om, onder besturing van een besturingseenheid 22, informatie op de registratieschijf 1 te registreren respectievelijk informatie uit de registratieschijf 1 te lezen. Aangezien hiervoor op zich een standaard schrijf/leeseenheid kan worden toegepast, zal deze niet nader worden besproken. Volstaan wordt met op te merken, dat de besturingseenheid 22 via een opdrachtverbinding 23 aan de schrijf/leeseenheid 21 opdrachten kan geven, zoals bijvoorbeeld de opdracht van het verrichten van een schrijf- dan wel leeshandeling, en het volgnummer van het betreffende registratiespoor 2 waarop die schrijf- respectievelijk leeshandeling betrekking heeft.

Zoals bekend, wordt bij een optisch registratiesysteem gebruik gemaakt van een laserbundel voor het schrijven van informatie op een spoor van de roterende schijf 1, en ook voor het lezen van informatie uit het spoor van de registratieschijf 1. Daarbij wordt de laserbundel bestuurd om het spoor te volgen, zoals bekend. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een spoorvolgsignaal dat gebaseerd is op de reflectie van de laserbundel aan het spoor op de schijf. Indien de bundel exact naar het centrum van het spoor is gericht, heeft het spoorvolgsignaal een bekende, nominale waarde; in de hiernavolgende bespreking zal ter wille van de eenvoud worden aangenomen dat die nominale waarde gelijk is aan nul, maar het zal voor een deskundige duidelijk zijn welke aanpassingen nodig zijn indien de nominale waarde ongelijk is aan nul. Indien de bundel niet exact gericht is naar het hart van het spoor, is in de gereflecteerde bundel informatie aanwezig voor het besturen van een corrigerende verplaatsing van de laserbundel, zoals op zich bekend. In de hiernavolgende bespreking zal ter wille van de eenvoud worden aangenomen dat de waarde van het spoorvolgsignaal evenredig is met de radiale afwijking van de laserbundel ten opzichte van het hart van het spoor, en dat het teken van het spoorvolgsignaal de richting van de afwijking aanduidt. Indien de schijf oppervlaktedefecten bevat, zal het

PHN 17.551 EP-P

9

spoorvolgsignaal afwijkingen bevatten of in het geheel wegvallen, hetgeen in de schrijf/leeseenheid 21 en/of in de besturingseenheid 22 herkenbaar is, zoals voor een deskundige duidelijk zal zijn.

- 5 Dit spoorvolgsignaal wordt verkregen, zelfs als de besturingseenheid 22 aan de schrijf/leeseenheid 21 slechts opdracht geeft een spoor te volgen, zonder dat er informatie wordt gelezen of geschreven. Het spoorvolgsignaal van het aangesproken spoor wordt door de schrijf/leeseenheid 21 via een
10 signaalverbinding 24 aan de besturingseenheid 22 doorgegeven.

- In het kader van de onderhavige uitvinding zal in het algemeen worden aangenomen, dat een spoor voldoende integriteit heeft indien dergelijke verstoringen in het spoorvolgsignaal ontbreken over de volledige lengte (een volledige omwenteling)
15 van een spoor, of zich hooguit voordoen in een voldoende klein gedeelte van het spoor; dit zal worden aangeduid met de uitdrukking "gezond spoor" of "spoor OK". Indien in het spoorvolgsignaal echter één of meer van dergelijke afwijkingen optreden over een te groot gedeelte van het spoor, zal dit
20 worden aangeduid met de term "falend spoor". Het ontbreken van spoorintegriteit, oftewel het falen van een spoor, zal worden beschouwd als indicatie voor de aanwezigheid van een oppervlakte-defect dat ten minste een deel van het betreffende spoor aantast. Aldus is het spoorvolgsignaal S indicatief voor
25 de aanwezigheid van een oppervlakte-defect, zonder dat een tijdrovende schrijf/lees/vergelijk-cyclus nodig is.

- De besturingseenheid 22 van de registratie-inrichting 20 is ingericht om, wanneer de videorecorder 20 van een gebruiker
30 opdracht ontvangt om een opname uit te voeren, of reeds eerder, wanneer een schijf 1 initieel in de videorecorder 20 wordt ingebracht, een testprocedure volgens de onderhavige uitvinding uit te voeren, om na te gaan welke sporen niet gebruikt mogen worden voor opname omdat zij te zeer beschadigd zijn. Een
35 voorbeeld van deze procedure zal onder verwijzing naar de figuren 1 en 3 worden uitgelegd.

Het onderzoek start in stap 101 wanneer een nieuwe registratieschijf 1 wordt geplaatst in de videorecorder 20.

15-07-1999

L '99 11:32

EINHOVEN 040

EP99202323.4

P.19

PHN 17.551 EP-P

10

In stap 102 geeft de besturingseenheid 22 aan de schrijf/leeseenheid 21 opdracht de integriteit van het eerste te onderzoeken testspoor 2T1 te bepalen. Het volgnummer of adres van dit eerste testspoor 2T1 kan gelijk zijn aan 1. De
5 schrijf/leeseenheid 21 richt de laserbundel daarvan op het eerste testspoor 2T1, en volgt dit spoor gedurende een volledige omwenteling daarvan. Het zal duidelijk zijn, dat hierbij het al dan niet in dat spoor aanwezig zijn van data van
10 geen belang is: met eventuele data-informatie wordt niets gedaan. De test is er uitsluitend op gericht om na te gaan, of de schrijf/leeseenheid 21 het testspoor 2T1 zonder problemen over zijn volledige lengte kan volgen.

Na het voltooien van een volledige omwenteling van de schijf 1, of tijdens die omwenteling, onderzoekt de besturings-
15 eenheid 22 in stap 103 op basis van het ontvangen spoorvolg-sig-naal of de integriteit van het onderzochte testspoor OK is. Indien dit het geval blijkt te zijn, zoals bij het in figuur 1 geïllustreerde eerste testspoor 2T1, geeft de besturingseenheid 22 in stap 104 aan de schrijf/leeseenheid 21 opdracht de laser-
20 bundel te verplaatsen over N sporen, en gaat de besturings-eenheid 22 over naar stap 105. Hierbij kan N een voorafbepaalde, vaste waarde hebben, bijvoorbeeld en bij voorkeur 50.

In stap 105 wordt onderzocht, of het eind van de schijf
25 bereikt is. Indien dit het geval is, wordt de onderzoeks-procedure beëindigd; zo niet, dan keert de besturingseenheid 22 terug naar stap 103 om de integriteit van het volgende testspoor te onderzoeken.

Aldus worden de tussen opeenvolgende testsporen liggende
30 registratiesporen overgaslagen, dat wil zeggen zij worden niet onderzocht. Indien zich in het tussenliggende gebied een vlekdefect bevindt, zoals het in figuur 1 geïllustreerde eerste vlekdefect 11, zal dat niet worden gedetecteerd.

Indien bij stap 103 blijkt, dat er spoorvolgfouten zijn
35 geconstateerd, gaat de besturingseenheid 22 naar stap 110 om de radiale afmeting van het geconstateerde vlekdefect te bepalen, uit te drukken in het aantal van de door dat vlekdefect aangetaste sporen 2, welk aantal hier zal worden aangeduid met

PHN 17.551 EP-P

11

de letter X(track), waarbij de parameter "track" het volgnummer van het betreffende registratiespoor 2 is. Deze procedure wordt bijvoorbeeld gevolgd na het aftasten van het in figuur 1 geïllustreerde tweede testspoor 2T2, waar een door het tweede vlekdefect 12 veroorzaakte spoorvolgfout zal optreden.

De besturingseenheid 22 is ingericht om vervolgens in stap 120 de ernst van het aangetroffen vlekdefect te bepalen door de radiale afmeting X(track) te vergelijken met een voorafbepaalde drempelwaarde M. Indien blijkt, zoals bij het tweede testspoor 2T2, dat de gevonden radiale afmeting X(track) van het aangetroffen vlekdefect, zoals het tweede vlekdefect 12, kleiner is dan de voorafbepaalde drempel M, wordt geconcludeerd dat de tangentiale afmeting van het aangetroffen vlekdefect acceptabel is. De aangetaste spoorlengte van elk van de door de tweede vlekdefect 12 aangetaste registratiesporen, zoals het tweede testspoor 2T2, is dan relatief klein, en het foutcorrectiesysteem kan de hierdoor veroorzaakte schrijf- en/of leesfouten verwerken en corrigeren. Hoewel deze registratiesporen dus zijn aangetast door een vlekdefect, worden zij gewoon vrijgegeven voor registratiedoeleinden. De besturingseenheid 22 keert nu terug naar stap 104. Een geschikte waarde voor M is bijvoorbeeld ongeveer 50.

Indien bij stap 120 blijkt, zoals bij het derde testspoor 2T3, dat de gevonden radiale afmeting X(track) van het aangetroffen vlekdefect, zoals het relatief grote derde vlekdefect 13, niet kleiner is dan de voorafbepaalde drempel M, wordt geconcludeerd dat de tangentiale afmeting van het aangetroffen vlekdefect onacceptabel groot is. De aangetaste spoorlengte van elk van de door het derde vlekdefect 13 aangetaste registratiesporen, zoals het derde testspoor 2T3, is dan dermate groot, dat hierdoor veroorzaakte schrijf- en/of leesfouten niet meer gecorrigeerd kunnen worden door het foutcorrectiesysteem. De besturingseenheid 22 gaat dan over naar stap 130 om de adressen van de betreffende door het derde vlekdefect 13 aangetaste sporen te registreren in een defectlijst, die zich bevindt in een met de besturingseenheid 22 geassocieerd geheugen 25. Daarna keert de besturingseenheid 22 weer terug naar stap 104.

15-07-1999

JL '99 11:33

EINHOVEN 040

EP99202323.4

P.18

PHN 17.551 EP-P

12

De defectlijst kan worden geïmplementeerd in de vorm van een initieel leeg geheugen, waarin alleen de volgnummers of adressen van aangetaste sporen worden opgeslagen. Het is ook mogelijk dat de defectlijst geïmplementeerd is in de vorm van een geheugen met een voorafbepaald aantal L geheugenplaatsen, waarbij elke geheugenplaats correspondeert met het volgnummer van één bepaald registratiespoor, en waarbij de inhoud van die geheugenplaats indicatief is voor het al dan niet aangetast zijn van het betreffende registratiespoor. Hierbij is het voldoende als elk van de geheugenplaatsen slechts één bit omvat.

Het registratieapparaat 20 is nu gereed om informatie (videosignalen) te schrijven op de schijf 1. De schrijfprocedure zal in hoofdlijnen identiek zijn aan een standaard schrijfprocedure, met dien verstande dat de besturingseenheid 22 is ingericht om tijdens het schrijven de defectlijst in het geheugen 25 te raadplegen, en om de in deze lijst voorkomende registratiesporen over te slaan. Het zal duidelijk zijn, dat het aldus mogelijk is om ook een zeer snelle informatiestroom, bijvoorbeeld een real time digitaal videosignaal, continu te schrijven zonder last te hebben van eventuele vlekdefecten: bij relatief kleine vlekdefecten treedt het foutcorrectiesysteem in werking om eventuele fouten te corrigeren, en bij relatief grote vlekdefecten worden de aangetaste sporen eenvoudigweg overgeslagen. Voorts zal het duidelijk zijn, dat de door de onderhavige uitvinding voorgestelde procedure om de registratiesporen van de registratieschijf te onderzoeken, relatief weinig tijd vergt.

De door de onderhavige uitvinding voorgestelde testprocedure om de registratiesporen van de registratieschijf te onderzoeken kan steeds worden uitgevoerd wanneer een nieuwe schijf 1 in het apparaat 20 wordt ingebracht. Het is echter ook mogelijk, dat de besturingseenheid 22 is ingericht om de defectlijst te registreren op de zojuist onderzochte schijf. In dat geval kan de besturingseenheid 22 zijn ingericht om steeds wanneer een nieuwe schijf 1 in het apparaat 20 wordt ingebracht, eerst te onderzoeken of er reeds een defectlijst op

PHN 17.551 EP-P

13

deze schijf geregistreerd is, en zo ja, deze dan in het geheugen 25 te laden.

5 Bij stap 104 kan de sprong van N sporen overslaan worden afgemeten vanaf het testspoor 2T2, zoals geïllustreerd, maar deze sprong kan ook worden afgemeten vanaf het spoor met het hoogste volgnummer dat onderzocht is tijdens de procedure van stap 110.

10 Bij stap 110 kan de parameter X(track) worden bepaald door, uitgaande van het betreffende testspoor, alle individuele registratiesporen met afnemend volgnummer te onderzoeken in een met stap 103 vergelijkbare stap tot een registratiespoor zonder spoorvolgfouten wordt aangetroffen, en vervolgens, wederom
15 uitgaande van het betreffende testspoor, alle individuele registratiesporen met oplopend volgnummer te onderzoeken tot een registratiespoor zonder spoorvolgfouten wordt aangetroffen. Het zal echter ook mogelijk zijn om hierbij steeds een aantal sporen over te slaan, of om steeds de sprong tussen twee te
20 onderzoeken sporen te halveren, uitgaande van N. Het zal voor een deskundige duidelijk zijn, dat hierbij diverse efficiënte zoekstrategieën mogelijk zijn. Deze zijn echter ter wille van de eenvoud niet in het flowdiagram van figuur 3 geïllustreerd.

25 Zoals vermeld, wordt in stap 103 de integriteit van het onderzochte spoor bepaald op basis van het ontvangen spoorvolgsignaal. Hoewel hierbij verschillende criteria mogelijk zullen zijn, stelt de onderhavige uitvinding een criterium voor dat enerzijds relatief eenvoudig te implementeren is en dat
30 anderzijds goede betrouwbaarheid biedt. Bij het door de onderhavige uitvinding voorgestelde criterium wordt aangenomen, dat onder normale omstandigheden het spoorvolgsignaal doorgaans niet ver zal afwijken van de nominale waarde die correspondeert met het hart van het onderzochte spoor, en dat eventuele
35 substantiële afwijkingen slechts kort zullen duren. Volgens de onderhavige uitvinding wordt derhalve aangenomen, dat het onderzochte spoor defect is indien blijkt dat een spoorvolg-

15-07-1999

11:34

EINHOVEN 040

EP99202323.4

P.24

PHN 17.551 EP-P

14

signaal dat indicatief is voor een substantiële afwijking ten opzichte van het hart van het spoor, onaanvaardbaar lang duurt.

5 Het spoorvolgsignaal heeft een nominale signaalwaarde S_{nom} die correspondeert met het centrum van een spoor; zoals reeds vermeld, zal worden aangenomen dat $S_{nom} = 0$. De absolute waarde van het spoorvolgsignaal heeft voorts een maximum S_{max} dat correspondeert met een maximale zijdelingse (radiale) afwijking ten opzichte van het centrum van een spoor. Een spoorafwijk-
parameter D wordt gedefinieerd door de absolute waarde van het
10 spoorvolgsignaal te normeren op genoemd maximum, als volgt:

$$D = |S|/S_{max}$$

Naarmate de spoorafwijk-parameter groter is, zal die waarde onder normale omstandigheden korter voorkomen. Volgens
het door de onderhavige uitvinding voorgestelde voorkeurs-
15 criterium wordt geconcludeerd dat het onderzochte spoor defect is indien de spoorafwijk-parameter groter is dan 0,5 gedurende een tijdsduur van 60 μ s of langer.

20 Figuur 4 illustreert een flowdiagram van een andere uitvoeringsvorm van de onderzoeksprocedure volgens de onderhavige uitvinding, die de voorkeur geniet boven de onder verwijzing naar figuur 3 besproken procedure. Hierbij duiden
gelijke verwijzingscijfers op gelijke of vergelijkbare stappen, die derhalve niet nogmaals uitgebreid zullen worden besproken.

25 Indien bij stap 103 blijkt, dat het onderzochte spoor defect is, wordt in stap 141 het volgnummer van dit spoor opgeslagen in een zich in het geheugen 25 bevindende lijst die wordt aangeduid met de term "primaire defectlijst". Dit is bijvoorbeeld het geval voor het tweede testspoor 2T2 en het
30 derde testspoor 2T3. In tegenstelling tot de onder verwijzing naar figuur 3 besproken procedure wordt nu niet bepaald welke naaurige sporen zijn aangetast: vooralsnog wordt aangenomen dat alle sporen 2 in het gebied tussen het onderzochte testspoor en het direct daaraan voorafgaande testspoor "verdacht" zijn.
35 Hetzelfde wordt aangenomen voor alle sporen 2 in het gebied tussen het onderzochte testspoor en het direct daarop volgende testspoor. Deze twee gebieden samen zullen worden aangeduid met de term "verdacht gebied" 3T; in figuur 4 zijn twee verdachte

PHN 17.551 EP-P

15

gebieden 3T2 en 3T3 aangeduid, respectievelijk corresponderend met de testsporen 2T2 en 2T3. Elk verdacht gebied 3T omvat aldus 2N sporen. In stap 142 wordt het verdachte gebied 3T opgeslagen in een zich in het geheugen 25 bevindende lijst die
5 wordt aangeduid met de term "alarmlijst".

Hoewel er inderdaad, zoals uitgelegd, onderscheid gemaakt kan worden tussen de testsporen die reeds zijn onderzocht enerzijds, en de nog niet onderzochte verdachte sporen anderzijds, en er inderdaad sprake kan zijn van twee verschillende
10 lijsten, waarvan de inhoud verschillend wordt behandeld, geniet het vanwege de eenvoud de voorkeur dat beide lijsten worden gecombineerd tot een enkele lijst. Met andere woorden: bij voorkeur worden zowel de onderzochte testsporen als de nog niet onderzochte verdachte sporen opgeslagen in één lijst, die zal
15 worden aangeduid als "alarmlijst".

Vervolgens keert de besturingseenheid 22 terug naar stap 104. Het zal duidelijk zijn dat de besturingseenheid 22 van de videorecorder 20 nu veel eerder klaar is dan bij de procedure volgens figuur 3, omdat de in het voorgaande onder verwijzing
20 naar figuur 3 besproken stap 110 niet wordt uitgevoerd.

Met betrekking tot de alarmlijst (en de eventuele primaire defectlijst) geldt eveneens, dat deze geïmplementeerd kunnen worden in de vorm van een initieel leeg geheugen, waarin alleen de volgnummers van de betreffende sporen worden opgeslagen, of in de vorm van een geheugen met een voorafbepaald
25 aantal geheugenplaatsen, waarbij elke geheugenplaats correspondeert met het volgnummer van één bepaald registratiespoor.

Na stap 105 is de videorecorder 20 gereed om in stap 106 informatie (videosignalen) te schrijven op de schijf 1. De
30 schrijfprocedure zal in hoofdlijnen identiek zijn aan een standaard schrijfprocedure, met dien verstande dat de besturingseenheid 22 is ingericht om tijdens het schrijven de alarmlijst (en de eventuele primaire defectlijst) in het geheugen 25 te raadplegen, en om de in deze lijst(en)
35 voorkomende registratiesporen over te slaan. Het zal duidelijk zijn, dat het aldus mogelijk is om ook een zeer snelle informatiestroom, bijvoorbeeld een real time digitaal videosignaal, continu te schrijven zonder last te hebben van

PHN 17.551 EP-P

16

eventuele vlekdefecten. Bij niet-gedetectedeerde vlekdefecten, die dus per definitie relatief klein zijn, treedt het foutcorrectiesysteem in werking om eventuele fouten te corrigeren. Bij wel-gedetectedeerde vlekdefecten worden de

5 aangetaste sporen en de verdachte sporen in de omgeving eenvoudigweg overgeslagen. Voorts zal het duidelijk zijn, dat de door de onderhavige uitvinding voorgestelde procedure om de registratiesporen van de registratieschijf te onderzoeken, relatief weinig tijd vergt.

10 Niet alleen worden bij de voorgestelde procedure dus sporen overgeslagen die zijn aangetast door een relatief groot vlekdefect 13, maar ook worden sporen overgeslagen die slechts in geringe mate zijn aangetast door een relatief klein vlekdefect 12, of die in het geheel niet zijn aangetast. Na

15 voltooiing van de opname van stap 106, wanneer de videorecorder 20 niet direct klaar hoeft te staan voor nieuwe opdrachten van zijn gebruiker, heeft de videorecorder 20 de tijd om de verdachte sporen van de alarmlijst individueel nader te onderzoeken, teneinde de afmetingen van de vlekdefecten te

20 bepalen voor elk van de in de primaire defectlijst genoteerde testsporen. De daarbij gevolgde procedure kan identiek zijn aan die welke is beschreven voor de stappen 110 en 120 van figuur 3. Indien zowel de testsporen als de bijbehorende verdachte sporen zijn opgeslagen in de alarmlijst, kunnen ook simpelweg

25 al de in die alarmlijst voorkomende sporen worden onderzocht.

In stap 151 wordt een eerste spoornummer van een testspoor gelezen uit de alarmlijst (of de eventuele primaire defectlijst). In stap 152 wordt, vergelijkbaar met de in het voorgaande beschreven stap 110, de radiale afmeting X van het

30 geconstateerde vlekdefect bepaald, en in stap 153 wordt, vergelijkbaar met de in het voorgaande beschreven stap 120, die radiale afmeting X vergeleken met een voorafbepaalde drempelwaarde M. Indien blijkt, zoals bij het derde testspoor 2T3, dat een geconstateerd vlekdefect 13 groter is dan als acceptabel

35 wordt beschouwd, gaat de besturingseenheid 22 over naar stap 154 om, vergelijkbaar met de in het voorgaande beschreven stap 130, de adressen van de betreffende aangetaste sporen op te slaan in een lijst die zal worden aangeduid met de term

PHN 17.551 EP-P

17

"secundaire defectlijst" of kortweg "defectlijst". Dan onderzoekt de besturingseenheid 22 in stap 155 of er een volgend testspoor in de alarmlijst (of de eventuele primaire defectlijst) staat, en zo ja, dan keert de besturingseenheid 22 terug naar stap 152.

Bij een volgende schrijfp opdracht zal de besturingseenheid 22 de defectlijst in het geheugen 25 raadplegen, en de daarin voorkomende sporen overslaan. De defectlijst kan op de betreffende schijf 1 worden geregistreerd, zodat bij een later gebruik van dezelfde schijf de testprocedure kan worden overgeslagen.

In een alternatieve uitvoeringsvariant wordt stap 142 overgeslagen, en worden dus alleen bij stap 141 de defecte testsporen genoteerd in de lijst die wordt aangeduid met de term "primaire defectlijst". De dan bij stap 106 uitgevoerde schrijfprocedure zal in hoofdlijnen identiek zijn aan een standaard schrijfprocedure, met dien verstande dat de besturingseenheid 22 is ingericht om tijdens het schrijven de primaire defectlijst in het geheugen 25 te raadplegen, en om de verdachte gebieden (3T2; 3T3) die corresponderen met de in deze lijst voorkomende testsporen (2T2; 2T3) over te slaan.

In een verdere uitwerking van de onderhavige uitvinding is de besturingseenheid 22 ingericht om tijdens een schrijfprocedure het spoorvolgsignaal te bewaken, op een wijze zoals in het hiervoor gaande besproken, en om de schrijfprocedure af te breken indien blijkt dat het spoorvolgsignaal indicatief is voor een spoorafwijking die dermate groot is, dat de kans bestaat dat een aangrenzend spoor wordt beschadigd door de schrijfprocedure. Als schrijfafbreek-criterium stelt de onderhavige uitvinding voor een criterium vergelijkbaar met het in het voorgaande besproken criterium ten aanzien van de spoorintegriteit, maar nu met een hogere waarde voor de acceptatie-drempel. Meer in het bijzonder wordt besloten tot een afbreken van de schrijfprocedure indien de spoorafwijkparameter D van het spoorvolgsignaal groter is dan 2/3 gedurende een tijdsduur van 60 μ s of langer.

PHN 17.551 EP-P

18

Het zal voor een deskundige duidelijk zijn dat de omvang van de onderhavige uitvinding niet is beperkt tot de in het voorgaande besproken voorbeelden, maar dat diverse wijzigingen en modificaties daarvan mogelijk zijn zonder af te wijken van de omvang van de uitvinding zoals gedefinieerd in de aangehechte conclusies. Bijvoorbeeld wordt volgens de onderhavige uitvinding reeds een voordeel bereikt door bij de testprocedure slechts voorafbepaalde testsporen te onderzoeken, ook indien de testprocedure niet is gebaseerd op het gebruik van het spoorvolgsignaal, hoewel dat wel de voorkeur geniet.

Voorts is het bij de onder verwijzing naar figuur 4 besproken procedure mogelijk, dat de primaire foutlijst en de alarmlijst worden gecombineerd tot een enkele lijst.

PHN 17.551 EP-P

19

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het onderzoeken van een registratiespoor
(2) van een registratieschijf (1) op de aanwezigheid van een defect, waarbij het te onderzoeken spoor wordt gevolgd en het daarbij resulterende spoorvolgsignaal wordt bewaakt, en waarbij
5 het onderzochte registratiespoor wordt beoordeeld op basis van karakteristieken van het resulterende spoorvolgsignaal.
2. Werkwijze volgens conclusie 1, waarbij het onderzochte registratiespoor wordt beoordeeld als zijnde defect indien
10 blijkt dat de absolute waarde van het spoorvolgsignaal gedurende een voorafbepaalde tijdsperiode of langer een waarde heeft die een voorafbepaalde signaaldrempel overschrijdt.
3. Werkwijze volgens conclusie 2, waarbij het spoorvolg-
15 signaal een nominale signaalwaarde nul heeft die correspondeert met het centrum van een spoor, en een maximale waarde die correspondeert met een maximale zijdelingse afwijking ten opzichte van het centrum van een spoor, en waarbij als signaaldrempel een niveau van een voorafgekozen fractie van
20 genoemde maximale waarde wordt gekozen, welk voorafgekozen fractie bij voorkeur ongeveer gelijk is aan 0,5.
4. Werkwijze volgens conclusie 2 of 3, waarbij genoemde
25 voorafbepaalde tijdsperiode is gelegen in een gebied van ongeveer 50 μ s tot ongeveer 75 μ s, en bij voorkeur ongeveer gelijk is aan 60 μ s.
5. Werkwijze voor het onderzoeken van een registratieschijf
(1) op de aanwezigheid van vlekdefecten (12; 13), omvattende de
30 volgende stappen:
 - a) het onderzoeken van de integriteit van voorafbepaalde testsporen (2T) van de registratieschijf (1), bij voorkeur door middel van een werkwijze volgens een willekeurige der voorgaande conclusies;
 - 35 b) het, steeds wanneer bij het onderzoek van een testspoor

15-07-1999

JUL '99 11:36

EINDHOVEN 040

EP99202323.4

P.26

PHN 17.551 EP-P

20

- (2T2; 2T3) blijkt dat het defect is, onderzoeken van de integriteit van naburige sporen (2) van het betreffende testspoor (2T2; 2T3) om aldus het aantal (X) door eenzelfde vlekdefect (12; 13) aangetaste sporen (2) te bepalen;
- 5 c) het, steeds wanneer het aldus bij stap (b) bepaalde aantal (X) groter is dan een voorafbepaalde drempelwaarde (M), opnemen van de betreffende sporen (2) in een defectlijst;
- d) het opslaan van de defectlijst in een geheugen (25).
- 10 6. Werkwijze volgens conclusie 5, waarbij tussen opeenvolgende testsporen (2T) steeds een voorafbepaald aantal (N) sporen (2) wordt overgeslagen, waarbij genoemd aantal (N) bij voorkeur ongeveer gelijk is aan 50.
- 15 7. Werkwijze volgens conclusie 5 of 6, waarbij de defectlijst wordt geregistreerd op de onderzochte registratieschijf (1).
8. Werkwijze voor het registreren van informatie, in het bijzonder real time video, op een registratieschijf (1) van het
- 20 type dat een groot aantal concentrische, in hoofdzaak cirkelvormige registratiesporen (2) omvat, in het bijzonder een DVR-schijf, omvattende de stappen van:
- het eerst, in een onderzoekstadium, verschaffen van een defectlijst met sporen die zijn aangetast door een relatief
 - 25 groot vlekdefect (13), door middel van een werkwijze volgens een willekeurige der conclusies 5-7;
 - het vervolgens, in een registratiestadium, registreren van informatie op de schijf onder raadpleging van genoemde defectlijst, waarbij de op genoemde defectlijst voorkomende
 - 30 registratiesporen worden overgeslagen bij het registratieproces.
9. Werkwijze voor het onderzoeken van een registratieschijf (1) op de aanwezigheid van vlekdefecten (12; 13), omvattende de
- 35 volgende stappen:
- a)- het onderzoeken van de integriteit van voorafbepaalde testsporen (2T) van de registratieschijf (1), bij voorkeur door middel van een werkwijze volgens een willekeurige der

PHN 17.551 EP-P

21

conclusies 1-4;

b) - het, steeds wanneer bij het onderzoek van een testspoor (2T2; 2T3) blijkt dat het defect is, opnemen van de betreffende sporen (2T2; 2T3) in een primaire defectlijst, en het eventueel
5 opnemen van de zich in een verdacht gebied (3T2; 3T3) aan weerszijden van het betreffende testspoor (2T2; 2T3) bevindende sporen (2) in een alarmlijst;

c) het opslaan van de primaire defectlijst en de eventuele alarmlijst in een geheugen (25).

10

10. Werkwijze volgens conclusie 9, waarbij tussen opeenvolgende testsporen (2T) steeds een voorafbepaald aantal (N) sporen (2) wordt overgeslagen, en waarbij elk verdacht gebied steeds reikt vanaf het betreffende testspoor (2T2; 2T3) tot het
15 direct voorafgaande respectievelijk het direct volgende testspoor, waarbij genoemd aantal (N) bij voorkeur ongeveer gelijk is aan 50.

20

11. Werkwijze voor het registreren van informatie, in het bijzonder real time video, op een registratieschijf (1) van het type dat een groot aantal concentrische, in hoofdzaak cirkelvormige registratiesporen (2) omvat, in het bijzonder een DVF-schijf, omvattende de stappen van:

25

- het eerst, in een primair onderzoekstadium, verschaffen van een primaire defectlijst met testsporen (2T2; 2T3) die een defect bevatten, en eventueel een alarmlijst met sporen (2) die zich bevinden in een verdacht gebied (3T2; 3T3) aan weerszijden van de betreffende testsporen (2T2; 2T3), door middel van een werkwijze volgens een willekeurige der conclusies 9-10;

30

- het vervolgens, in een registratiestadium, registreren van informatie op de schijf onder raadpleging van genoemde primaire defectlijst en genoemde eventuele alarmlijst, waarbij de op genoemde primaire defectlijst registratiesporen alsmede de sporen (2) die zich bevinden in een verdacht gebied (3T2; 3T3)
35 aan weerszijden van de betreffende testsporen (2T2; 2T3), worden overgeslagen bij het registratieproces;

- het vervolgens, in een secundair onderzoekstadium, onderzoeken van de integriteit van de sporen (2) in de genoemde

PHN 17.551 EP-P

22

verdachte gebieden (3T2; 3T3) om aldus het aantal (X) door
eenzelfde vlekdefect (12; 13) aangetaste sporen (2) te bepalen;
- het, steeds wanneer het aldus bepaalde aantal (X) groter
is dan een voorafbepaalde drempelwaarde (M), opnemen van de
5 betreffende sporen in een secundaire defectlijst.

12. Werkwijze volgens conclusie 11, waarbij de secundaire
defectlijst wordt geregistreerd op de onderzochte registratie-
schijf (1).

10

13. Werkwijze voor het registreren van informatie op een
registratiespoor (2) van een registratieschijf (1), waarbij het
daarbij resulterende spoorvolgsignaal wordt bewaakt, en waarbij
op basis van karakteristieken van het resulterende spoorvolg-
15 signaal wordt beoordeeld of het registratie-proces wordt
voortgezet dan wel afgebroken.

20

14. Werkwijze volgens conclusie 13, waarbij het registratie-
proces wordt afgebroken indien blijkt dat de absolute waarde
van het spoorvolgsignaal gedurende een voorafbepaalde
tijdsperiode of langer een waarde heeft die een voorafbepaalde
signaaldrempel overschrijdt.

25

15. Werkwijze volgens conclusie 14, waarbij het spoorvolg-
signaal een nominale signaalwaarde nul heeft die correspondeert
met het centrum van een spoor, en een maximale waarde die
correspondeert met een maximale zijdelingse afwijking ten
opzichte van het centrum van een spoor, en waarbij als
signaaldrempel een niveau van een voorafgekozen fractie van
30 genoemde maximale waarde wordt gehanteerd, welke voorafgekozen
fractie bij voorkeur ongeveer gelijk is aan 2/3.

35

16. Werkwijze volgens conclusie 14 of 15, waarbij genoemde
voorafbepaalde tijdsperiode is gelegen in een gebied van
ongeveer 50 μ s tot ongeveer 75 μ s, en bij voorkeur gelijk is
aan ongeveer 60 μ s.

PHTJ 17.551 EP-P

23

17.. Registratie-inrichting (20) geschikt voor het registreren van informatie, in het bijzonder real time video of audio, op een registratieschijf (1) van het type dat een groot aantal concentrische, in hoofdzaak cirkelvormige registratiesporen (2) omvat, in het bijzonder een optische schijf, omvattende:

- een besturingseenheid (22);

- een schrijf/leeseenheid (21) die is ingericht om, onder besturing van de besturingseenheid (22), een laserbundel te richten naar een spoor (2) van een registratieschijf (1) en om

aan de schijf (1) gereflecteerd laserlicht te ontvangen, en die voorts is ingericht om een op basis van het gereflecteerde laserlicht bepaald spoorvolgsignaal te verschaffen aan de besturingseenheid (22);

waarbij de besturingseenheid (22) is ingericht voor het uitvoeren van de werkwijze volgens een willekeurige der conclusies 1-16.

15-07-1999 JUL '99 11:38

EINDHOVEN 040

EP99202323.4

SPEC

P. 30

PHN 17.551 EP-P

ABSTRACT

A method and a DVR video recorder (20) for recording real time video signals on a DVR disc (1) are described. The disc may contain two-dimensional spot defects (11; 12; 13), but the error correction system of DVR is very strong and is able to correct occurring errors if caused by small spot defects (11; 12). In order to investigate in a fast and efficient manner whether the disc has large spot defects (13), the integrity of predetermined test tracks (2T) is assessed based on the track following signal. On finding a defective test track (2T2; 2T3), the surroundings of said test track are investigated further. If the number of affected tracks appears to be small, recording in those tracks is allowed; if the number of affected tracks appears to be large, those tracks are incorporated in a defect list that is preferably recorded on the disc. On recording, the tracks appearing in the defect list are skipped.

Fig. 1

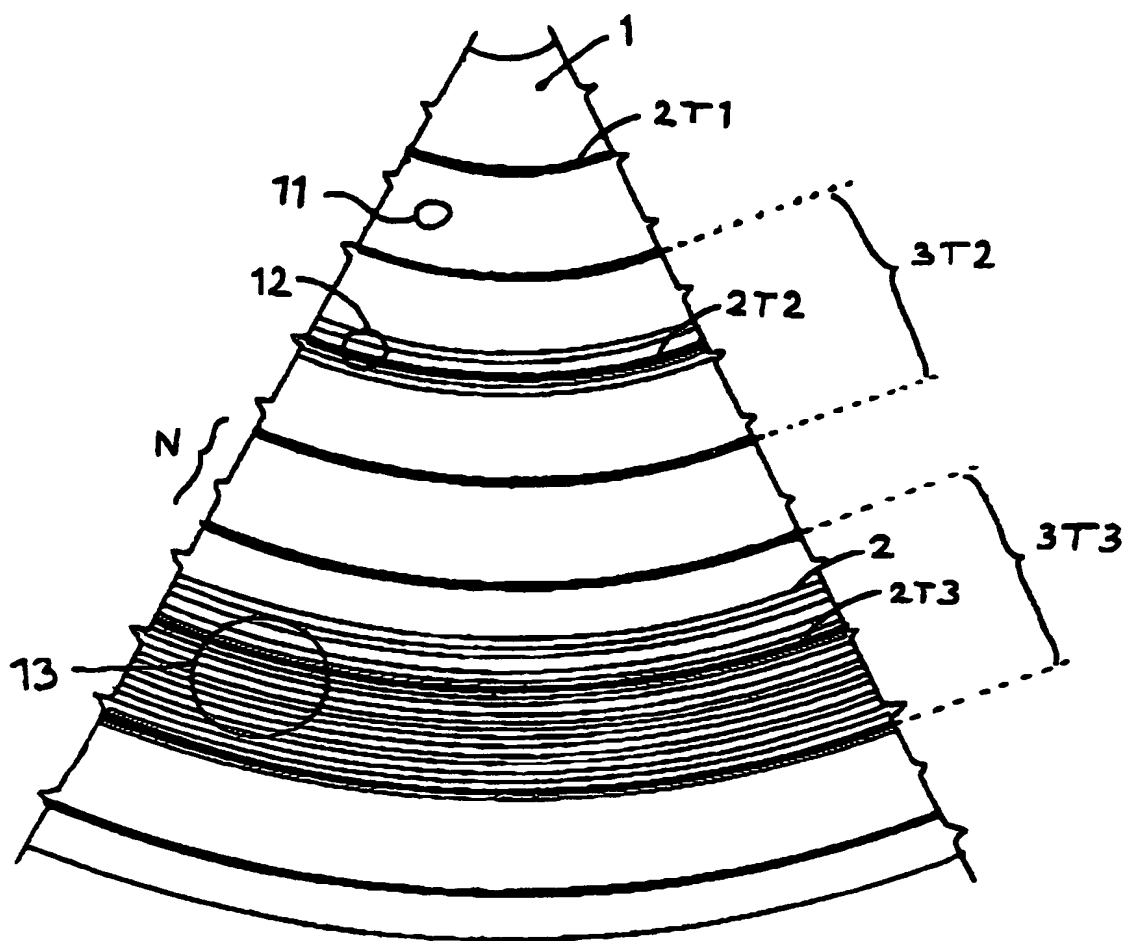


FIG. 1

15 JUL '99 11:38 EINDEN 040 743489

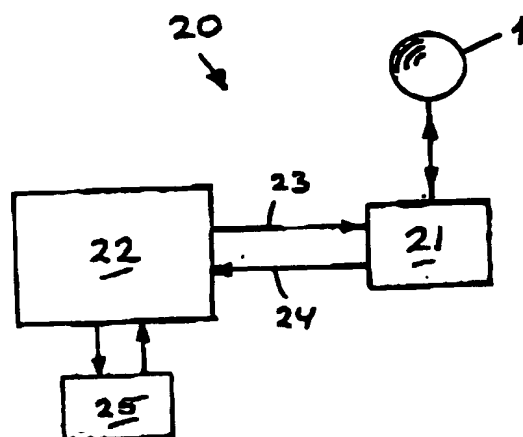


FIG. 2

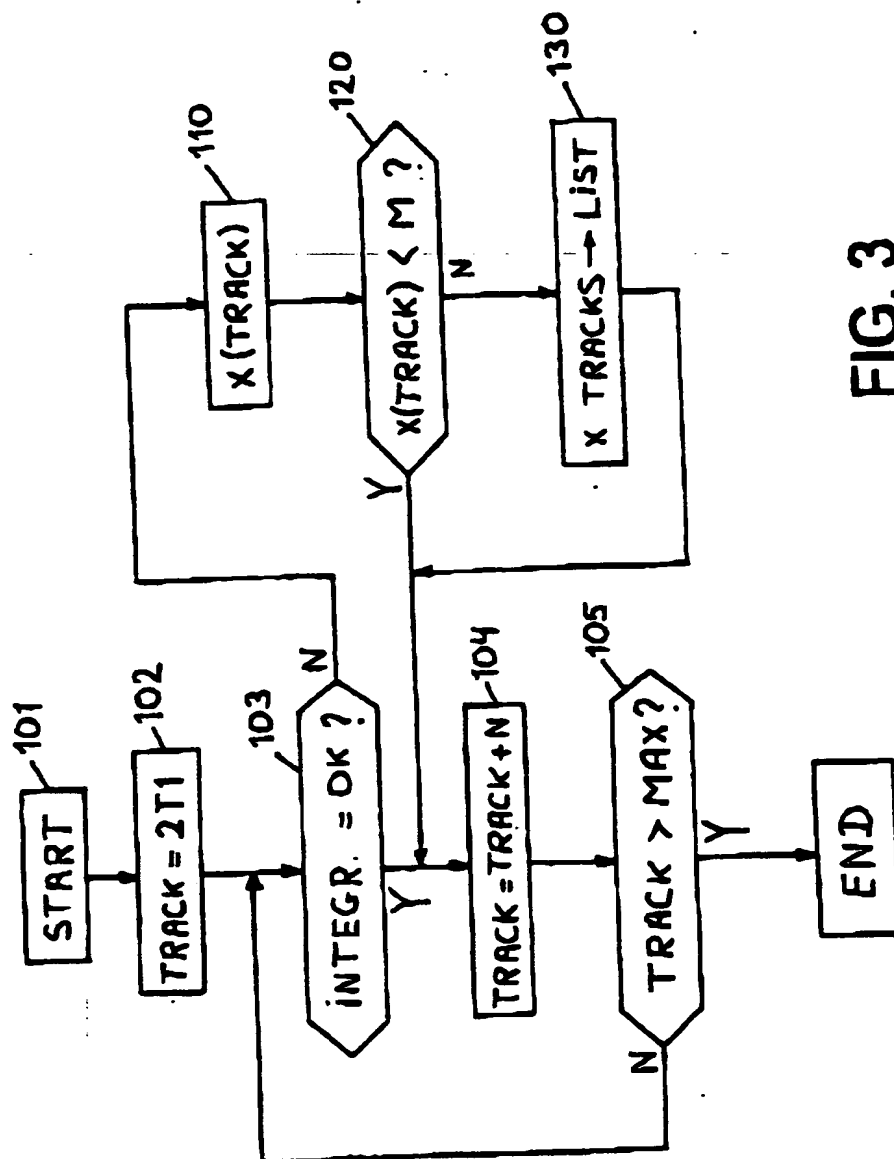


FIG. 3

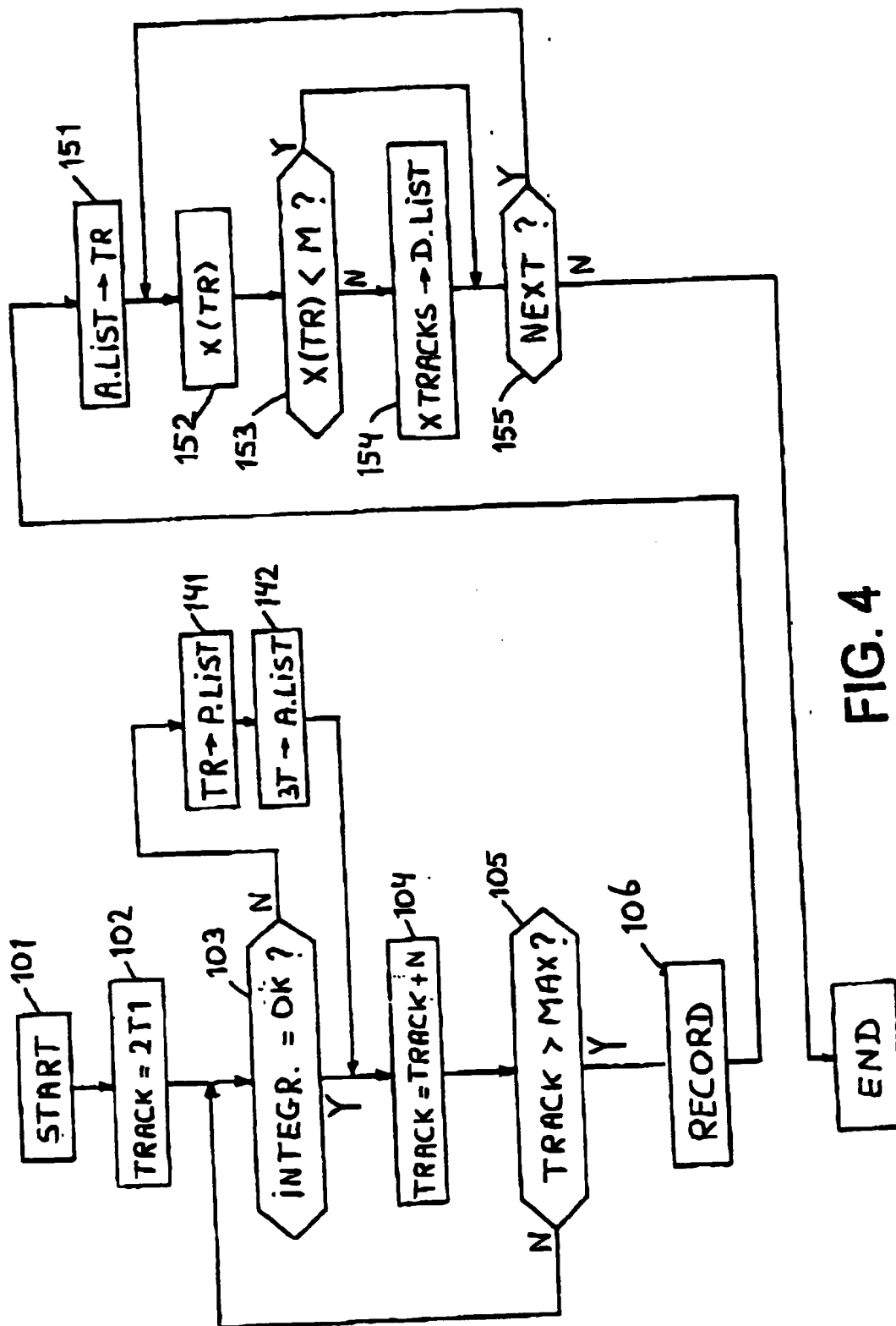


FIG. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)